



METODOLOGIA PARA GERAÇÃO DE MAPA DE PROFUNDIDADE TÉRMICO PARA DETECÇÃO DE PEDESTRES

Felipe Bueno
Prof. Dr. Erikson Freitas de Moraes
Prof. Dr. Max Mauro Dias Santos

Ponta Grossa, Brasil

1. Introdução
2. Referencial Teórico
3. Metodologia
4. Conclusão

- No Brasil, cerca de 90% dos acidentes de trânsito têm como causa principal falha dos condutores (ONSV, 2015) [1];
- Nos Estados Unidos, essa estatística chega a aproximadamente 94% (NHTSA, 2015) [2];
- Segundo a Organização Mundial de Saúde, cerca de 1,25 milhões de pessoas morrem nas estradas todos os anos (WHO, 2015) [3];
- Dentro da estatística de acidentes com veículos, nos EUA cerca de 25% deles resultam em morte ou ferimento de pedestres (NHTSA, 2015) [4];

- ADAS (*Advanced Driver Assistance Systems*);
- FCW (*Foward Collision Warning*):

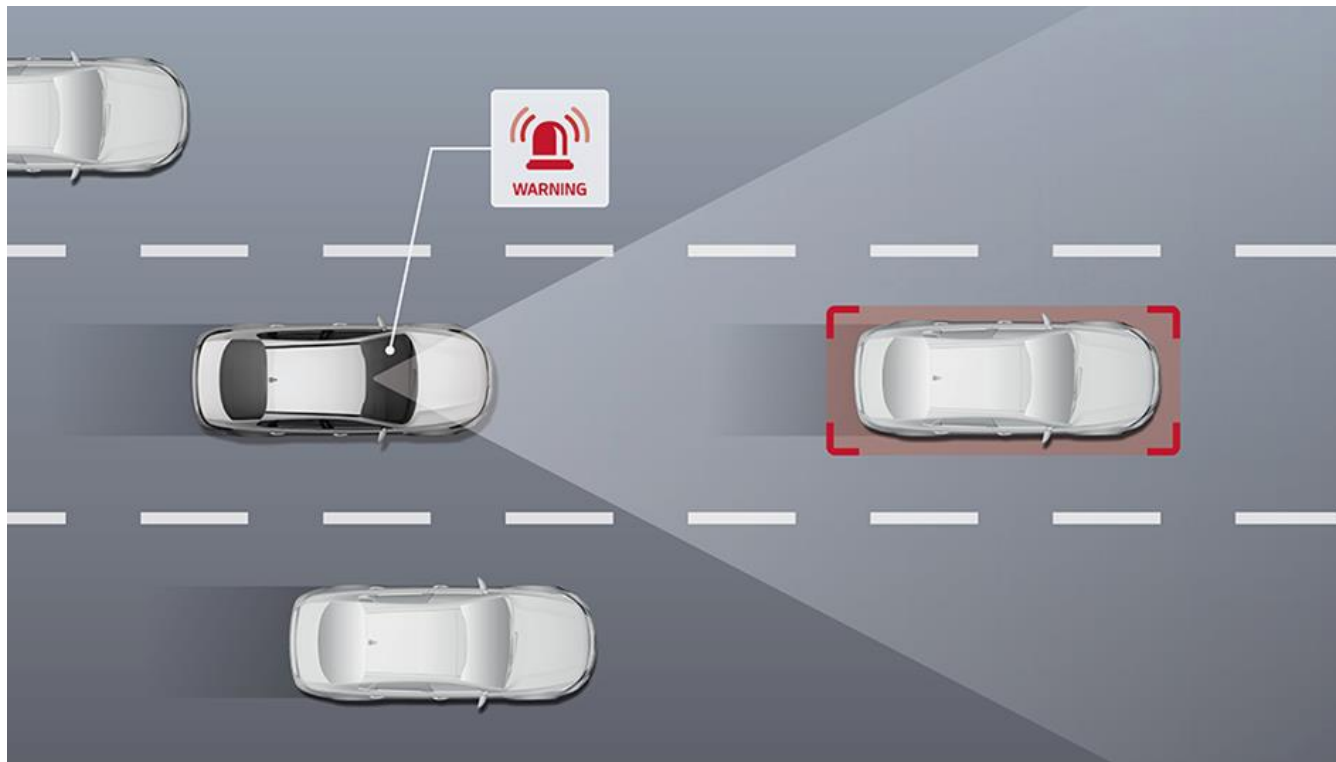


Figura 1: FCW. Fonte: (KIA, 2017) [5]

- PAEB (*Pedestrian Automatic Emergency Braking*):

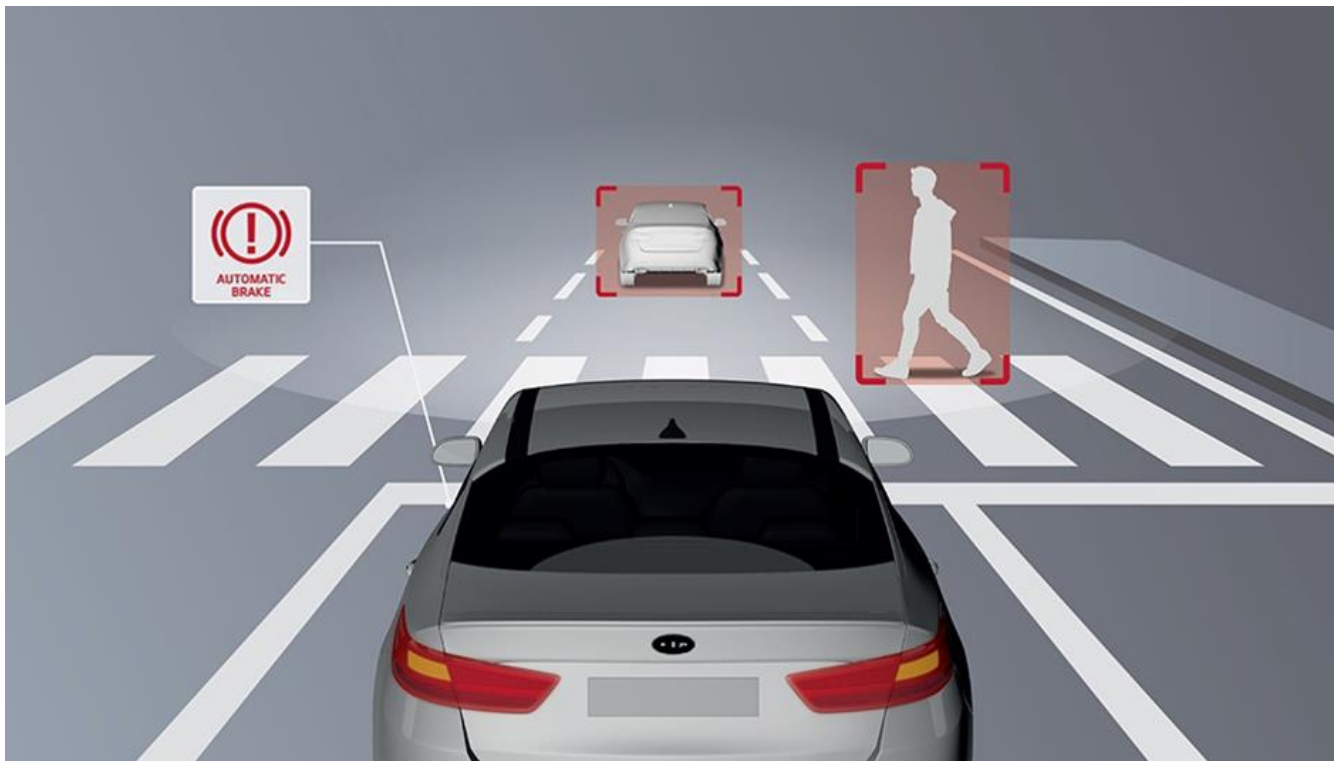


Figura 2: PAEB. Fonte: (KIA, 2017) [5]

1. Introdução
2. Referencial Teórico
3. Metodologia
4. Conclusão

- Visão Estéreo;
- Câmera *Pinhole*.

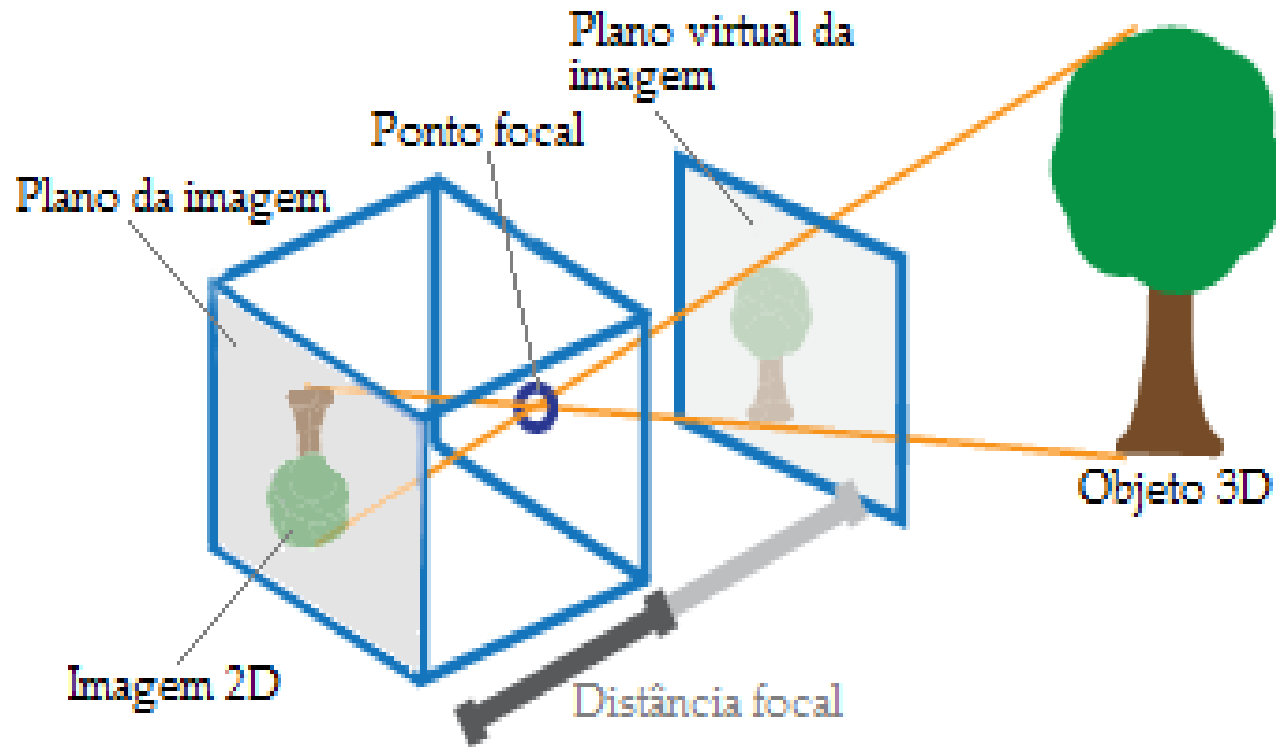


Figura 3: Modelo de câmera *pinhole*. Fonte: Adaptado de (Mathworks, 2017) [6]

- Geometria Epipolar.

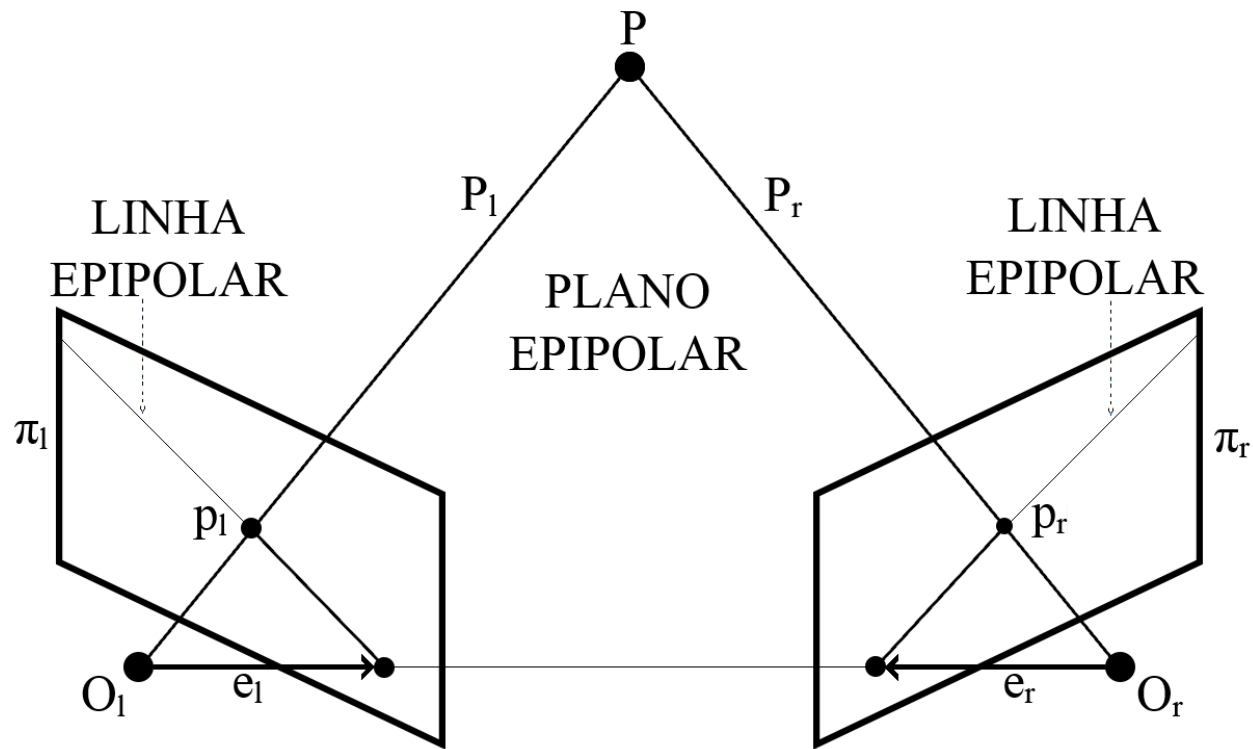


Figura 4: Geometria epipolar. Fonte: Adaptado de (Trucco e Verri, 1998) [7]

- Mapa de Disparidade;
- Mapa de Profundidade.

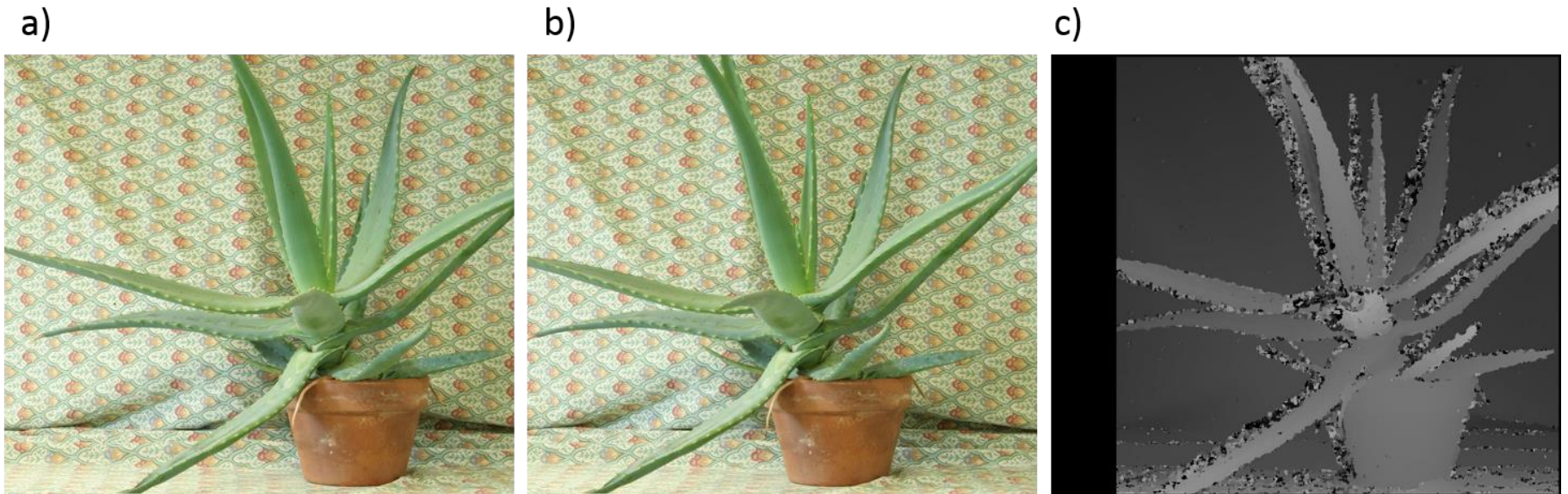


Figura 5: Geração do mapa de disparidade. a) Câmera da esquerda. b) Câmera da direita. c) Mapa de disparidade. Fonte: Autoria própria

1. Introdução
2. Referencial Teórico
3. Metodologia
4. Conclusão

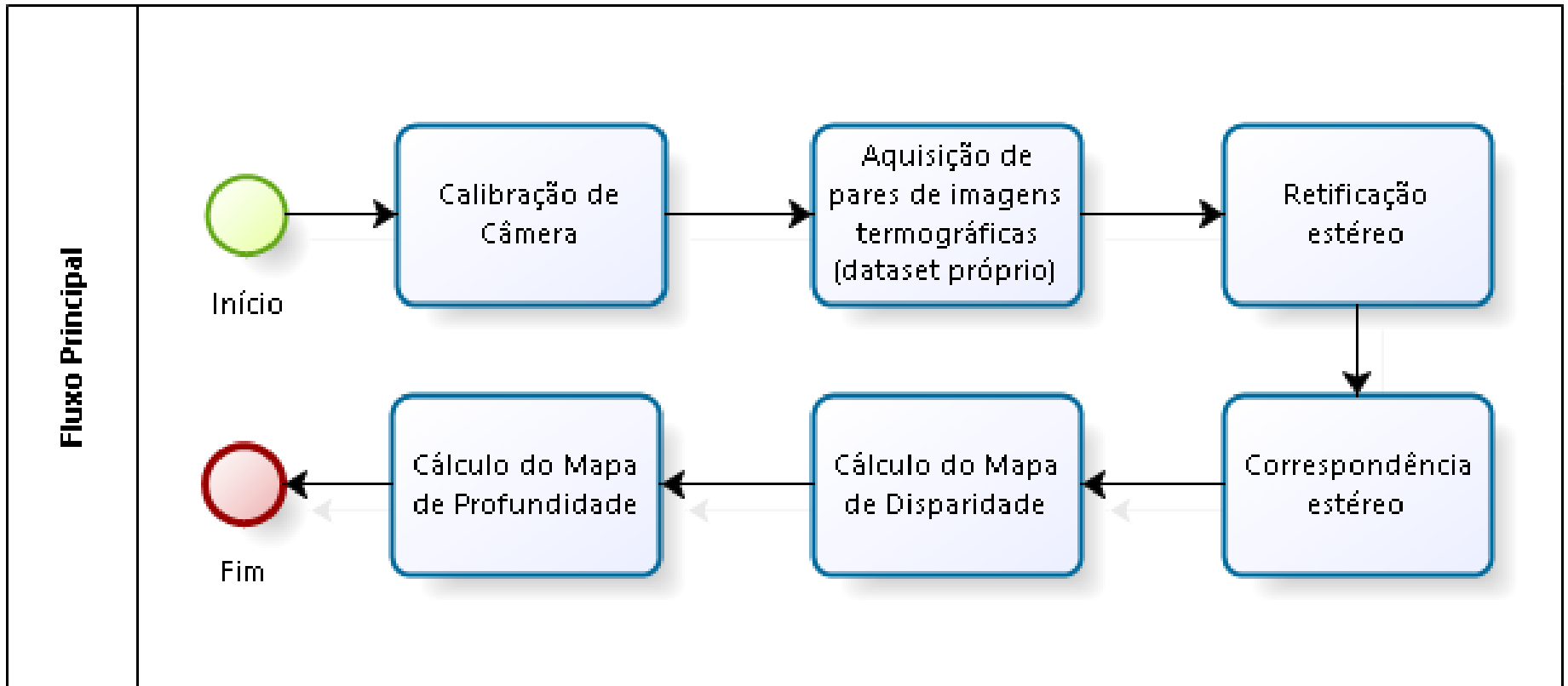


Figura 6: Fluxo da metodologia. Fonte: Autoria própria.

- Retificação e correspondência estéreo.

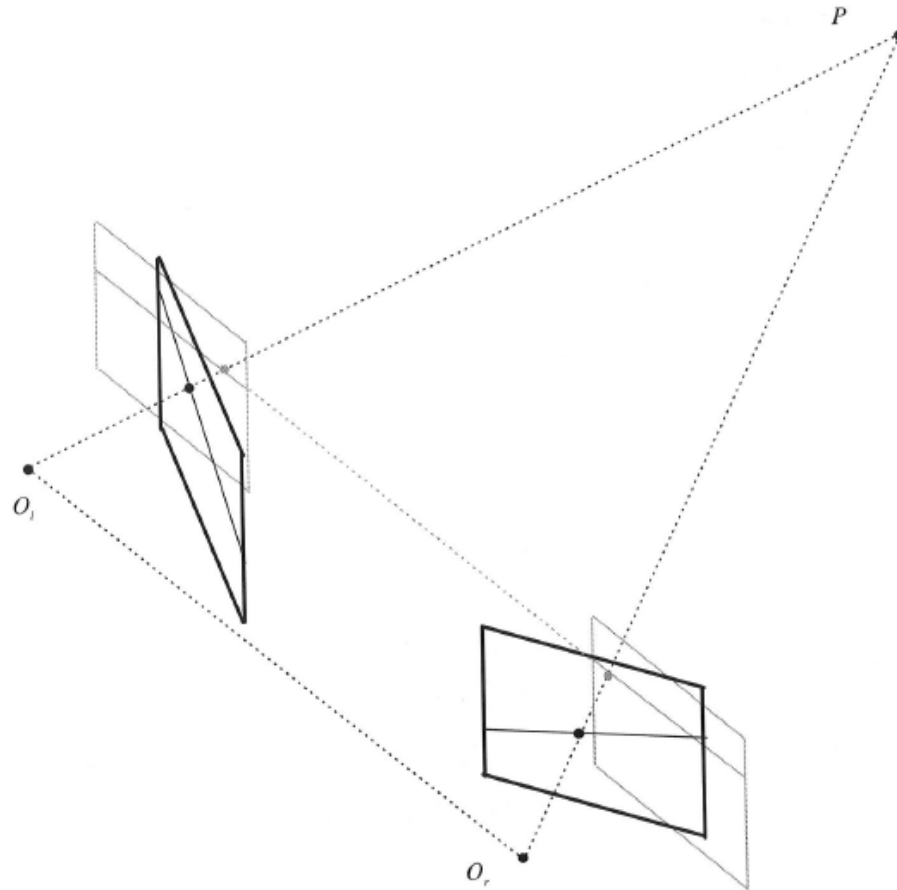


Figura 7: Retificação estéreo. Fonte: (Trucco e Verri, 1998) [7].

- Para identificação do pedestre pode-se segmentá-lo de uma das imagens, e utilizando o mapa de profundidade, verificar a distância até o mesmo.
- Com essa informação, um sistema ADAS pode alertar o condutor, evitando um possível acidente.

1. Introdução
2. Referencial Teórico
3. Metodologia
4. Conclusão

- O mapa de profundidade representa uma etapa importante em qualquer sistema baseado em geometria estéreo.
- No contexto de identificação de pedestres, a aquisição dessas informações pode representar um fator crucial para evitar colisões, diminuindo assim os indicadores referentes a ferimentos ou mortes em acidentes com veículos;
- Aplicação do mapa de profundidade pode ser feita em diversos cenários (vigilância, monitoramento de equipamentos, diagnóstico médico, entre outros);
- Ponto de melhoria: atuação em cenários com temperatura elevada;
- Passos futuros: Geração de modelo 3D; Métricas para validação; Adaptação para sistema multimodal (câmeras convencionais e térmicas).

- [1] OBSERVATÓRIO | 90% dos acidentes são causados por falhas humanas, alerta OBSERVATÓRIO: 2015. <https://www.onsv.org.br/90-dos-acidentes-sao-causados-por-falhas-humanas-alerta-observatorio/>. Acesso: 2017-05-01.
- [2] NHTSA 2015. Critical Reasons for Crashes Investigated in the National Motor Vehicle Crash Causation Survey. NHTSA - National Highway Traffic Safety Administration.
- [3] Global status report on road safety 2015: 2015. http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/. Acesso: 2017-07-23.
- [4] NHTSA 2015. TRAFFIC SAFETY FACTS 2015. NHTSA - National Highway Traffic Safety Administration.
- [5] KIA – Driving Assist. <http://pr.kia.com/en/wow/drive-wise/drive-wise-technologies/driving-assist.do>. Acesso: 2017-10-04.
- [6] What is Camera Calibration? 2017. <https://www.mathworks.com/help/vision/ug/cameracalibration.html>. Acesso: 2017-08-23.
- [7] Trucco, E.; Verri, A. Stereopsis. Introductory techniques for 3-D computer vision. Prentice Hall. 1998.

Obrigado!

Felipe Bueno

felipebueno@alunos.utfpr.edu.br

pg.utfpr.edu.br/gsa